

آزمون پایان ترم مهندسی اینترنت

پرهام الوانی

نیم سال اول ۱۳۹۹-۱۴۰۰

۱ پیش درآمد

۱.۱ تعهدنامه

نام درس: مهندسی اینترنت

نام استاد: پرهام الوانی

شماره دانشجویی:

تاریخ آزمون: ۲۴ دی ۱۳۹۹

من،، به عنوان یک عضو فرهیخته از جامعه انسانی،
تعهد مینمایم که اصول و قواعد متعارف در پاسخ‌دهی شرافتمندانه به سوالات این امتحان را
رعایت نمایم. به طور مشخص:

- از هیچ فردی (خواه در این کلاس و خواه در خارج از کلاس) جهت پاسخ‌دهی به تمام
یا بخشی از این امتحان کمک نمیگیرم و نیز به فرد دیگری کمک نخواهم کرد.
- زمان در نظر گرفته شده برای امتحان را دقیقاً رعایت خواهم کرد.

امضا

۲.۱ نکات

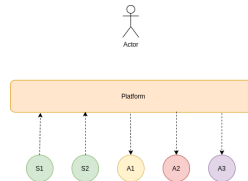
- سوالات آزمون را می‌توانید به صورت تایپ شده یا دستی تحویل دهید.
- برای جلوگیری از هرگونه خطا یک نسخه از پاسخ‌های خودتان را در قالب آرشیو برای من
ایمیل کنید.
- در صورت هرگونه پرسش یا ابهام از کلاس برخیزید در حال برگزاری استفاده کنید.
- پاسخ به ۲۰ نمره از آزمون کفایت می‌کند و اضافی آن نمره امتیازی خواهد بود.

۲ اینترنت اشیا

قصد داریم سیستمی برای خانه‌ی هوشمند طراحی کنیم. در سامانه رطوبت، دما و شدت نور بر اساس سنسورهایی که در اتاق‌ها نصب شده‌اند گزارش می‌شود. این سنسورها دارای شناسه مشخصی می‌باشند که از قبل در سخت‌افزار آن‌ها آمده است. در کنار سنسور این سامانه تعدادی عملگر هم برای روشن کردن چراغ‌ها، جابجایی پرده و قطع-وصل شופاژ دارد. شما در این سیستم وظیفه‌ی طراحی پروتکل ارتباطی را دارید.

پروتکل مورد توافق تیم سخت‌افزار و نرم‌افزار JSON می‌باشد. برای سادگی فرض کنید سنسورها داده‌ها را ارسال می‌کنند و عملگرها داده‌ها را دریافت می‌کنند. بنابراین شما تنها نیاز به طراحی ارتباط‌های یک سویه دارید.

طرح زیر خلاصه‌ای از سامانه خانه هوشمند را نمایش می‌دهد. در نظر داشته باشید که پروتکلی که شما طراحی می‌کنید برای ارتباط‌هایی می‌باشد که با خطچین مشخص شده‌اند.



شکل ۱: ساختار سیستم خانه هوشمند

سنسورها همگی از یک نوع هستند و می‌توانند اطلاعات زیر را در هر بار ارسال کنند. دقت کنید تیم سخت‌افزار طراحی را به این صورت انجام داده است که در هر بار ارسال می‌تواند همه اطلاعات را ارسال کند. اطلاعات سنسورها به شرح زیر است:

Temperature: int / between 10 degree to 100 degree / required
Humidity: double / between 0% to 100% / required
Light: int / between 0 to 1024 / required
ID: string / required

از آنجایی که طراحی سخت‌افزار کار دشواری است پروتکل شما می‌بایست همه اطلاعات را در هر پیام ارسال کند.

عملگرها با توجه به کاری که انجام می‌دهند متفاوت هستند بنابراین اطلاعات لازم برای آن‌ها متفاوت خواهد بود. عملگر چراغ‌ها و قطع-وصل شופاژ به اطلاعات زیر نیاز دارد:

Status: boolean / required
ID: string / required

عملگر پرده به اطلاعات زیر نیاز دارد:

Height: int / between -100cm to 100cm / required
ID: string / required

بعد از طراحی پروتکل یک JSON Schema نیز برای آن طراحی کنید. این Schema می‌بایست خصوصیات ذکر شده برای هر ارتباط را در نظر گرفته باشد.

۴ نمره

پاسخ.

- ارائه JSON Schema برای عملگرها و سنسورها
- استفاده از قوانین صحت‌سنجی بر اساس آنچه در صورت سوال آمده است.

۳ پرتال امن

دانشگاه قصد دارد سرویس جدیدی ارائه دهد. این سرویس یک قسمت وب دارد که با استفاده از جاوا اسکریپت توسعه پیدا کرده است و در مرورگر کاربر اجرا می‌شود.

دانشگاه قصد دارد از تابع fetch برای دسترسی به پرتال دانشکده استفاده کند. در این کاربرد با نام کاربری و رمز عبور **ادمین** پرتال تقاضا ارسال می‌شود و اطلاعات دانشجوی برای نمایش گرفته می‌شود. آیا از نظر شما استفاده از این شیوه امن می‌باشد؟ فرض کنید دانشگاه از بستر ارتباطی HTTPS استفاده می‌کند. توضیح دهید.

۴ نمره

پاسخ.

- عدم بیان دسترسی کاربران به اطلاعات ادمین پرتال - از دست دادن ۲۰ درصد نمره
- امن بودن ارتباط ارتباطی با استفاده از تابع fetch ندارد - از دست دادن ۳۰ درصد نمره

۴ صحت‌سنجی

پروژه پیاده‌سازی یک وب‌سایت برای سازمان ثبت احوال به شما واگذار شده است. توضیح دهید که استفاده از صحت‌سنجی^۱ در سمت کلاینت چه مزایایی برای شما دارد و آیا تنها همین صحت‌سنجی کفایت کرده و شما نیاز به پیاده‌سازی در سمت سرور ندارید؟

۳ نمره

¹validation

۵ محدوده‌ها

مهدی به تازگی با بحث محدوده‌ها^۲ در درس برنامه‌نویسی پیشرفته آشنا شده است. مهدی معتقد است که بین جاوا و جاوا اسکریپت تفاوت زیادی وجود ندارد زیرا نام‌های آن‌ها بسیار مشابه است. او با دیدن قطعه کد زیر دچار مشکلات روحی شده است. به او توضیح دهید که چرا خروجی کد با آنچه در جاوا دیده است متفاوت است و کد را نیز به گونه‌ای تغییر دهید تا مقصود مهدی را برساند.

```
function hello() {  
  var i = 10  
  if (i == 10) {  
    var i = 20  
  }  
  console.log(i)  
}
```

۳ نمره

۶ رویدادها

سپهر یک برنامه نویس فرانت است، از او در یک مصاحبه خواسته شده است که تابع `setBgColor` را که تعریف آن در ادامه آمده است با استفاده از **جاوا اسکریپت** و **بدون** استفاده از HTML به عنوان یک هندلر روی یک دکمه ثبت کند. آیا این امر ممکن است؟ دقت داشته باشید که این دکمه حتما این تابع را با پارامتر `orange` فراخوانی می‌کند. شما مجاز به نوشتن هر میزان کد جاوا اسکریپت که صلاح می‌دانید هستید.

```
function setBgColor(color) {  
  document.getElementById('change-my-color')  
    .style.backgroundColor = color;  
}
```

۳ نمره

۷ شیرینی

شما به تازگی در یک ستارت‌آپ مشغول به کار شده‌اید. برنامه‌نویس اصلی تیم سامانه را به گونه‌ای پیاده‌سازی کرده است که پس از احراز هویت یک کاربر برای تراکنش‌های بعدی او نیازی به ارسال تقاضا به پایگاه داده‌ای نباشد. او برای این منظور تمام اطلاعات مورد نیاز در

²scope

مراحل بعدی مانند سطح دسترسی، گروه‌ها و ... را در قالب Cookie به کاربر ارسال می‌کند تا در تقاضاهای بعدی دیگر نیازی به استفاده از پایگاه داده‌ای نباشد. این مساله از جهت امنیتی چه مشکلی دارد؟ آیا از نظر حجم اطلاعات هم می‌توان برای این روش محدودیتی قائل شد؟

۳ نمره

امتیازی. برای مشکل امنیتی پیشنهادی دارید؟
۲ نمره

پاسخ.

- عدم اشاره به تغییرپذیر بودن کوکی‌ها توسط کاربر - از دست دادن ۱۰ درصد نمره
- عدم اشاره حداکثر اندازه کوکی‌ها با توجه به استاندارد - از دست دادن ۲۵ درصد نمره
- برای قسمت امتیازی اشاره به بحث رمزگذاری کافی است.